



A la découverte de Palmier à huile

Gibert KABANDA visite women's
Technology FabLab »
de Thérèse KIRONGOZI

Tramadol,
un tueur silencieux

L'alimentation à Kinshasa : entre
tradition et modernité



Appel à publication dans la
Revue Congolaise des Sciences et Technologies
ISSN (Online) : 2959-202X
ISSN (Print) 2960-2629
DOI prefix : 10.59228/rcst
www.csnrdc.net

BULLETIN N°021 Mai 2024

SOMMAIRE

L'acculturation technologique, une mutation douteuse qui sape les valeurs sociétales en RDC..... P3

Activités du Ministère de la RSIT

- Gibert KABANDA visite « women's Technology FabLab » de Thérèse KIRONGOZI..... P4-5

Activités du CSN

- Renforcement des capacités des chercheurs : un succès pour le CSN..... P5-6
- Interview du Président du CSN à la SADC/WISETO..... P6-7

Echos des Institutions de Recherche

- Le CRSAT organise une matinée scientifique sur l'utilisation de la LIBS dans la caractérisation des pollutions..... P7

A l'heure de l'Innovation

- La Régénération des Batteries au Plomb et des Batteries NiCd en amont de l'industrie des batteries Lithium-Ion en RDC..... P8-9

Réflexions de nos chercheurs

- Tramadol, un tueur silencieux..... P9-10
- Résistance bactérienne aux antibiotiques et stratégies de lutte..... P10-11
- L'alimentation à Kinshasa : entre tradition et modernité..... P11-12

Lu pour vous

- A la découverte de Palmier à huile..... P12-14

Comité de rédaction du Bulletin Sciences et Innovations Technologiques (BSIT)

Directeur de Publication :

Christian MAZONO MPIA (CSN)

Secrétaire Général :

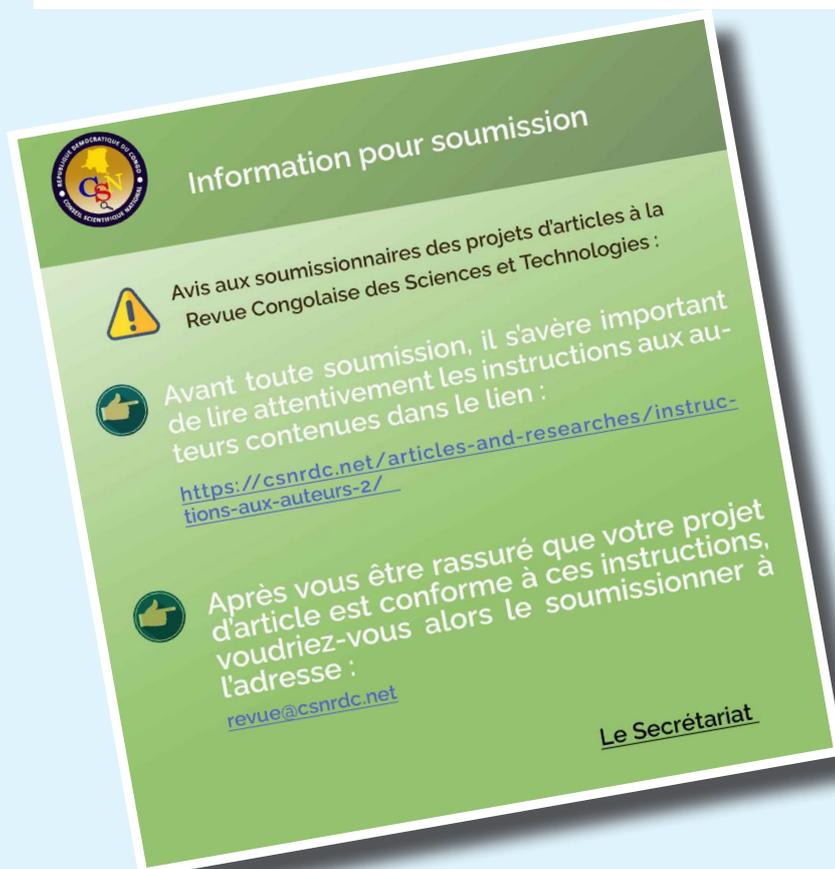
Jacques ASUKA MOTUNDU (CSN)

Secrétaire de Rédaction :

Jeanpi KALOMBO KANYINDA
(CNT)

Rédaction Centrale

- Dany LUYINDULA (CSN)
- Jean-Luc BALOGIJE SELENGE (CRMD/BUNIA)
 - Eli MANUANA/CRG
- Alain MBUYI MPOYI (CREE)
- Nicole LUBUYA KANDA (CRGM)
 - Marcel MUENGULA
 - MAMYI (INERA)
 - NDILU MALU (CRSAT)
- LOTIME ANDANDA (CRLCA)
- Freddy MADUKU MANZOMBA (CRMN/GEMENA)
- Yves LUHEMBWE (CRAA/LUBUM-BASHI)
- Théodore LUMU MBINGE (INADEP)
 - Paulin MANDUNGU (CAV)
- MBONZI NKWEDI (CRSS/BANDUNDU)
 - Marketing et Publicité
- Mélanie MWAMINI ZUHULA (CGEA)
- Patrick NSILULU MIFUNDU (CSN)
 - Design et Infographie
 - Patrick BHAYO (CSN)
 - Josaphat MENAVUVU (CSN)
 - MPELO KANI. STEVENS
 - Camera
- Jean Louis MBANDA (CNT)
- Johnny MINGANU (CSN)



Éditorial

L'acculturation technologique, une mutation douteuse qui sape les valeurs sociétales en RDC



Professeur Pius MPIANA TSHIMANKINDA
Le Président du CSN.

La société congolaise se trouve à un tournant décisif. D'une décennie à l'autre, le pays connaît une mutation profonde, touchant tous les aspects de la vie. Si l'évolution technologique est inévitable, elle doit se faire de manière raisonnée pour ne pas se transformer en acculturation destructrice. L'acculturation technologique est un danger pour l'identité congolaise et a un impact négatif sur la société.

Définie comme le changement de culture d'une population par le contact avec d'autres cultures, l'acculturation n'est pas synonyme d'analphabétisme. Cependant, elle peut avoir des conséquences néfastes sur les valeurs et les traditions d'une société. C'est le cas en RDC, où l'adoption précipitée des technologies, notamment dans le domaine de la téléphonie mobile, a entraîné une dégradation des comportements et des habitudes. L'utilisation excessive des téléphones portables en RDC a des effets néfastes sur la jeunesse. La culture de l'excellence et du bien-être, autrefois ancrée dans la société congolaise, a cédé la place à la médiocrité. L'adoption effrénée des technologies, notamment la téléphonie mobile, a engendré une dépendance néfaste chez les jeunes générations. Les bibliothèques et centres d'apprentissage désertés, les échanges constructifs remplacés par des futilités virtuelles, l'éducation se trouve ainsi gravement compromise. Les jeunes sont ainsi exposés à des informations fausses et à des contenus nuisibles, ce qui affecte leur éducation et leur développement.

D'autres pays, comme la Chine, ont su réguler l'utilisation des technologies pour éviter ces dérives et constituent des modèles à suivre. En RDC, il est donc urgent de mettre en place des mesures pour limiter l'impact négatif de l'acculturation technologique. Il faut encourager les jeunes à s'adonner à des activités plus enrichissantes et à préserver les

valeurs culturelles qui font la richesse du pays.

Il ne s'agit pas de rejeter en bloc les technologies, mais de les utiliser de manière responsable et constructive. Il faut développer une culture hybride qui s'inspire des meilleures pratiques du monde tout en préservant l'identité congolaise. C'est à cette condition que la RDC pourra relever les défis du 21^{ème} siècle et offrir un avenir meilleur à ses citoyens. L'acculturation croissante de la société congolaise est un phénomène inquiétant qui, s'il n'est pas maîtrisé, risque d'avoir des conséquences graves et irréversibles sur l'avenir du pays. En effet, l'adoption aveugle de cultures étrangères met en péril les valeurs et les traditions congolaises. La musique, les médias, l'habillement, et bien d'autres domaines sont touchés par cette tendance à copier sans discernement. Cette perte d'identité culturelle influence négativement la jeunesse congolaise. On assiste à une montée en flèche de la délinquance juvénile, illustrée par le phénomène "Kuluna". Ces jeunes, désorientés et sans repères, se tournent vers la violence et la criminalité.

Il est donc urgent de prendre des mesures pour freiner cette acculturation galopante. Il est nécessaire de promouvoir la culture congolaise dans toute sa richesse et sa diversité. Il faut également encourager l'éducation des jeunes afin qu'ils soient fiers de leur identité et qu'ils s'engagent dans la construction d'une société congolaise forte et prospère. Comme le dit le proverbe, "l'homme averti en vaut deux". Il est donc temps pour le peuple congolais de prendre conscience du danger que représente l'acculturation et de se mobiliser pour préserver son identité culturelle. En adoptant une culture hybride qui enrichit plutôt que détruit, la société congolaise peut se forger un avenir prometteur. Ensemble, nous pouvons construire une société congolaise forte et prospère, fière de son identité et ouverte au monde.

"Il faut développer une culture hybride qui s'inspire des meilleures pratiques du monde tout en préservant l'identité congolaise"



Activités du Ministre de la RSIT

Le Ministre de la RSIT Gilbert KABANDA avec l'équipe Xoomen's Technology FabLab* de l'ingénieure congolaise Mme Thérèse KIRONGOZI

Gibert KABANDA visite women's Technology FabLab » de Thérèse KIRONGOZI

Le Ministre de la Recherche Scientifique et Innovation Technologique Gibert KABANDA a visité l'Industrie Moderne JOKOL « dénommé » women's Technology FabLab* de l'ingénieure congolaise Mme Thérèse KIRONGOZI, le 25 avril 2024 à l'occasion d'une journée porte ouverte organisée dans la commune de Ndjili.

Le Ministre de la Recherche Scientifique et Innovation Technologique affiche une conviction inébranlable: le Congo a le potentiel de devenir un véritable paradis terrestre. Cette vision ne relève pas d'un optimisme aveugle, mais plutôt d'une profonde compréhension des atouts du pays et de la détermination à les exploiter au maximum. Le Congo regorge de richesses naturelles, allant des vastes forêts tropicales aux sols fertiles et aux ressources minières abondantes. Ces ressources, bien gérées, peuvent constituer le socle d'une économie prospère et durable. Mais au-delà des richesses matérielles, le Congo possède également un capital humain inestimable. Sa population jeune et dynamique est avide de progrès et de développement.

C'est sur cette jeunesse que le Ministre compte pour porter le pays vers son destin. La conviction de cet homme d'Etat ne se base pas uniquement sur des sentiments personnels. Il s'appuie sur des données concrètes et des analyses scientifiques. Des études ont démontré le potentiel immense du Congo en matière de développement économique et social.

Le Ministre est conscient des défis à relever, mais il est convaincu que la volonté et la détermination du peuple congolais permettront de les surmonter. Son message est clair : le Congo a toutes les cartes en main pour devenir un pays prospère et rayonnant. Il ne tient qu'au peuple congolais de saisir cette oppor-

tunité et de construire un avenir meilleur pour les générations futures.

Loin de s'exprimer par des paroles en l'air, le Ministre de la Recherche Scientifique et Innovation étaye sa conviction du potentiel paradisiaque du Congo avec des arguments concrets. Le pays regorge en effet de richesses inestimables, comme le souligne le Dr Gilbert KABANDA KURHENGHA. Ses ressources naturelles abondantes, en matières premières notamment, constituent un atout indéniable pour son développement économique. Mais le Congo ne s'arrête pas là. Il dispose également d'un capital humain précieux : une jeunesse pleine d'inventivité et de créativité. La réussite du premier conclave du génie



Visite du Ministre de la RSIT Gilbert KABANDA aux Installations de women's Technology FabLab*

scientifique congolais, organisé l'année dernière, en est la preuve tangible. Ce vivier de talents, combiné aux richesses naturelles du pays, offre un terreau fertile pour l'émergence d'un véritable paradis terrestre. Le Ministre de la Recherche Scientifique et Innovation l'affirme avec force : le Congo a tout ce qu'il faut pour concrétiser ce rêve.

La main sur le cœur le Min-

istre KABANDA, préconise pour aller dans le concret et dans les perspectives proches et les opportunités actuelles de changer radicalement de paradigme en prenant exemple sur les grandes puissances de ce monde qui avaient déjà compris depuis des lustres de mettre au centre de toutes leurs actions la recherche scientifique comme moteur

central, comme socle ou fondement de développement multisectoriel de leurs pays respectifs.

Cela ne fait l'ombre d'aucun doute. Tout bien pesé, c'est à croire le Ministre KABANDA qui a martelé tous ces mots forts et justes bien pesés ne fait pas rêver les congolais au travers des incantations ou de simples gesticulations.

Le Ministre KABANDA présente aux regards des congolais comme l'un des spécimens les plus en vue au Congo à l'heure actuelle l'industrie moderne JOKOL dénommé "women's Technology FabLab" hier œuvre d'esprit ou projet et aujourd'hui une action concrète 100

% congolais de l'ingénieure congolaise Mme Thérèse KIRONGOZI IZAY communément appelée Mme robot de roulage qui règle la circulation routière et assure la sécurité routière à Kinshasa déjà très apprécié et primé dans le monde .

Ceci n'est d'ailleurs que l'arbre qui cache forêt au-delà de nombreuses autres actions palpables connexes de ce complexe industriel grandeur nature. Le mot n'est pas trop fort au regard de l'enjeu d'importance nationale dans un avenir proche et déjà créateur de richesse et de très nombreux emplois directs et indirects au profit de la main d'œuvre congolaise.

Le numéro un est allé à la découverte de cet établissement industriel et de ses produits d'innovations technologiques made in Congo très bluffants. C'était à l'occasion d'une journée porte ouverte qui a drainé du beau monde et foule de badauds dans la commune populaire de Ndjili.

Très ému, le Patron de la Recherche n'a pas caché sa pleine satisfaction devant cette œuvre utile dérivée de la recherche scientifique par les congolais et pour les congolais.

Cellule de communication du Ministre de la RSIT

Activité du CSN



Photo du Président du CSN, le Prof. MPIANA TSHIMANKINDA Pius avec quelques chercheurs des Centres et Instituts de Recherche

Renforcement des capacités des chercheurs : un succès pour le CSN

Le Conseil Scientifique National (CSN) a organisé avec brio une session de formation dédiée aux chercheurs des Centres et Instituts de Recherches, du 24 au 26 avril 2024 au CRGM à Kinshasa. Cet événement d'envergure a réuni cinq intervenants de renom, dont le Professeur Pius MPIANA TSHIMANKINDA, Président du CSN, le Professeur WUFELA YAK'OKOLINGO André, le Professeur Benjamin ZOAWÉ, Maître Freddy IPUKA, Georges MABIALA et Reagen NGOTO.

Le Professeur André WUFELA ouvert le bal. Il a donné le ton de la formation en abordant le thème crucial des "Chercheurs

et métiers de la recherche". Il a mis en lumière le rôle essentiel de la collaboration entre chercheurs, soulignant qu'un véritable chercheur est un travailleur infatigable, dévoué à sa discipline et passant la majeure partie de son temps dans son laboratoire, sur le terrain ou à la bibliothèque, à confronter la théorie à la réalité.

Le Professeur WUFELA a également insisté sur l'importance des publications scientifiques comme moyen de diffuser les résultats de la recherche et de valoriser le travail des chercheurs. Ces publications, selon lui, offrent une visibilité accrue au Centre de Recherche et au chercheur lui-

même, lui conférant une reconnaissance scientifique et pouvant même lui apporter des gains matériels.

Le Directeur à la Recherche du SP/CSN, IP-UKA BADJE, a quant à lui centré son intervention sur le "fonctionnement d'une Institution de Recherche : rôle, place et mission de chercheurs". Il a défini l'institution de recherche comme un établissement, un laboratoire ou un organisme spécialisé dans le domaine de la recherche scientifique, soulignant son statut d'institution publique dotée d'une personnalité juridique.

Cette session de formation organisée par

le CSN a été un franc succès, une retentissante réussite au service de la recherche congolaise permettant aux chercheurs de renforcer leurs compétences et de mieux appréhender les enjeux de leur métier.

L'implication des intervenants de haut niveau et la qualité des modules proposés ont contribué à faire de cet événement une expérience enrichissante pour tous les participants. En organisant cette formation, le CSN a réaffirmé son rôle crucial dans le développement de la recherche scientifique en République Démocratique du Congo.

En soutenant les chercheurs et en favorisant la diffusion du savoir, il contribue à l'émergence d'une recherche congolaise de qualité, capable de relever les défis du présent et de préparer un avenir prometteur pour le pays. L'orateur a insisté sur le fait qu'une institution de Recherche est structure publique ayant une personnalité juridique. Parlant du chercheur, il a rappelé que c'est une personne sensée créer les connaissances ayant pour principales missions.

- la production scientifique
- la valorisation des résultats de recherche
- la diffusion de l'information scientifique
- la formation par la recherche scientifique

L'orateur a énuméré onze qualités principales que le chercheur doit posséder entre autres : créativité, honnêteté, grande rigueur, patience, esprit d'ouverture, etc...

La première journée a été clôturée par Mr George MABIALA, le pélagianisme détecteur, la gestion responsable des données de la recherche ».

La deuxième journée a connu les interventions qui sont entre autres : l'initiation au logiciel Mendel, la notoriété scientifique, la visibilité et le marketing de chercheurs sur fond des indicateurs bibliométriques.

Elle a été marquée aussi par la présentation du Président du CSN, le Professeur Pius MPIANA TSHIMANKINDA sur la Rédaction des articles scientifiques dans les sciences naturelles.

Il a précisé que la rédaction d'un article scientifique est régie par un ensemble des règles appelées « Instructions aux auteurs » et cela dépend de chaque revue ou journal. Elle contient des éléments suivants : le titre, les noms des auteurs (+affiliations+orcid id), le résumé, les mots clés, l'introduction, les matériels & les méthodes, les résultats, la discussion, la conclusion, les remerciements et les références bibliographiques.

Le second jour de formation s'est achevé par un atelier de renforcement des capacités des chercheurs comme bonnes pratiques pour réussir sa présentation PowerPoint animé par le professeur Benjamin ZOAWÉ.

Le dernier jour, le formateur George MABIALA a parlé sur la gestion responsable des données de recherche et la rédaction d'un projet de recherche. Cette journée a connu également une autre notion aussi très pratique ayant pour thème : « Du scientifique à l'entreprenariat ».

Le Président du CSN, le Professeur Pius MPIANA TSHIMANKINDA a clôturé cette dernière journée sur le canevas des projets de recherches et les sources de financement.

A la fin de la cérémonie, un certificat de formation a été décerné à chaque participant pour sanctionner ce séminaire des chercheurs.

Le Conseil Scientifique National (CSN) s'engage activement dans le renforcement des capacités des chercheurs congolais à travers l'organisation de sessions de formation dédiées. En 2024, une première vague de chercheurs du Centre Anti-venimeux (CAV), du Centre National de Télédétection (CNT) et de l'INADEP a eu le privilège de bénéficier de ces modules de formation. Ces formations, débutées le 10 janvier 2024, ont permis aux chercheurs de ces institutions d'acquérir de nouvelles compétences et d'approfondir leurs connaissances dans divers domaines liés à la recherche scientifique. Le CSN, soucieux de l'épanouissement de la communauté scientifique congolaise, a mis en place un programme de formation complet et adapté aux besoins spécifiques des chercheurs.

Si les chercheurs du Commissariat à l'Energie Atomique (CGEA) n'ont pas encore eu l'opportunité de participer à toutes les formations organisées par le CSN, il est important de souligner que le Conseil continue d'étendre son programme et d'inclure de nouvelles sessions dans les mois à venir. L'objectif est de toucher l'ensemble des chercheurs congolais et de leur offrir les outils nécessaires pour exceller dans leur domaine.

L'engagement du CSN en faveur de la formation des chercheurs est un investissement crucial pour l'avenir de la recherche scientifique en République Démocratique du Congo. En dotant les chercheurs des compétences et des connaissances nécessaires, le CSN contribue à l'émergence d'une recherche de qualité, capable de répondre aux défis du développement du pays.

MAZONO Christian et BELESI Consort/CSN

Interview

Président du CSN, Prof. MPIANA TSHIMANKINDA Pius: « Il faut plus d'engagement des femmes et jeunes filles dans la direction des sciences mathématiques et l'ingénierie ».

Les sciences mathématiques et l'ingénierie pour aussi les femmes et les jeunes filles congolaises, tel est le vœu de plusieurs hommes des sciences. Pleinement de cet avis, le Président du Conseil Scientifique National Professeur de la Faculté des Sciences à l'Université de Kinshasa, MPIANA TSHIMANKINDA Pius, acteur majeur dans la concrétisation du chapitre RDC de l'ASBL SADC-WISETO, Organisation des Femmes de la SADC dans la science ; l'ingénierie et la technologie de la RDC, a livré son entendement et sa vision sur le rôle des femmes et des jeunes filles dans l'émergence scientifique nationale.

OL. M. : *Pouvez-vous vous présenter à nos lecteurs ?*

Prof P.M. : *Je suis MPIANA TSHIMANKINDA Pius, Professeur d'Université, Docteur à Thèse de l'Université de Kinshasa (UNIKIN) depuis 2003. Etant chimiste formé au sein du Département de la chimie, Faculté des Sciences et Technologie de l'UNIKIN, je dispense plusieurs cours notamment la chimie et la Biophysique dans certains établissements d'Enseignement Supérieur et Universitaire. Je suis le Président du Conseil Scientifique National et Membre de l'Académie Congolaise des Sciences.*

OL.M. : *Professeur, en tant qu'homme de science, comment jugez-vous cette opportunité offerte aux femmes congolaises de pouvoir montrer de quoi elles peuvent-être capables ?*

Prof P.M. : *Je crois que c'est une occasion en or où il faut pousser les femmes à aller dans cette direction, parce que vous savez ce qu'il y a généralement, depuis le bas âge, les jeunes filles ne sont pas orientées vers les sciences mathématiques, l'ingénierie ainsi de suite. Plusieurs parents préfèrent les envoyer faire les sciences infirmières, les sciences sociales mais, ils ont comme*



Photo du Président du CSN, le Prof. MPIANA TSHIMANKINDA Pius avec quelques femmes de l'ASBL SADC-WISETO

l'impression que les sciences et l'ingénierie c'est pour les hommes. Alors, il faut changer cette façon de concevoir les choses pour pousser les jeunes filles, dès le bas âge, à prendre cette autre direction. Je suis vraiment content aujourd'hui qu'il y ait des élèves car, ça doit commencer depuis l'école primaire même pour changer cette mentalité afin qu'à l'université, il puisse y avoir plus des filles aussi qui font les mathématiques, les sciences naturelles et l'ingénierie.

OL. M. : Professeur, dans une société où

généralement les femmes sont placées dans les foyers, quel message adressez-vous aux femmes et filles congolaises quant à cette opportunité avec le chapitre SADC-WISETO/ RDC ?

Prof P.M. : Vous savez que la femme est majoritaire sur le plan numérique dans notre pays. Et si nous voulons que les sciences, la technologie se développent, nous devons pousser les femmes à s'engager. Donc, le message que je peux lancer aux filles et femmes congolaises c'est qu'elles puissent s'investir et s'engager parce

qu'elles ont toutes les capacités comme les hommes et que les associations des femmes puissent pousser davantage les jeunes filles à prendre cette direction des mathématiques, des sciences naturelles et l'ingénierie.

OL.M. : On vous remercie Professeur Pius MPIANA.

Prof P.M. : C'est moi qui suis ravi, Monsieur le journaliste.

Interview réalisée

par Guy ILUNGA KABAMBA/Olympus Media

Échos des Institutions de Recherche

Le CRSAT organise une matinée scientifique sur l'utilisation de la LIBS dans la caractérisation des pollutions.

Le Centre de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (CRSAT) a organisé une matinée scientifique ayant pour thème *l'utilisation de la LIBS dans la caractérisation des pollutions*, le 9 avril 2024 dans la salle de conférence de l'IGC.

Cette activité scientifique a été animée par le Professeur Jean Noël MPUTU, le Directeur Général du CRSAT/Professeur. Selon lui, la cérémonie a tourné principalement au tour d'un appareil spectrométrie très important qui peut impacter la technologie est : « La LIBS ».

La LIBS est une technique spectroscopie d'absorption atomique de plasma induit par laser ou spectrométrie d'émission optique induit par laser.

Ce dernier permet d'analyser tous les éléments du tableau périodique c'est-à-dire la composition chimique d'une matière.

Cet appareil spectrométrie permet à un scientifique d'obtenir une analyse qualitative et quantitative de la composition

chimique élémentaire d'une matière. Cette technique se repose sur l'interaction du laser pulsé avec le matériau à analyser.

Dans son utilisation, l'intervenant a démontré que cet appareil peut être utilisé dans tous les domaines de la vie dans divers orientations scientifique tel que l'analyse, la mesure, la détection, le contrôle, la protection, la sécurité...

Il sied de signaler que le conférencier est resté plus centré sur son usage vers les zones minières. Il a opéré une descente sur terrain en menant des expériences scientifiques à KOLWEZI (LUABABA) sur les sites minières, ses études approfondies l'ont poussé de dégager cette conclusion scientifique afin d'apporter une meilleure analyse, contrôle, protection et sécurité des minerais exploiter en RDC et la population congolaise.

Le Directeur Scientifique du CRSAT, KABONGO KANINDA quant en lui, a présenté un projet du CRSAT qui abonde dans le sens de cette thématique intitulé : « utilisation de la spectrométrie de plasma in-

duit par laser (LIBS) dans la caractérisation rapide de la pollution du sol à KOLWEZI dans la province du LUALABA.

Ce projet consiste par l'acquisition d'un LIBS à la Direction de la Protection de l'environnement miniers (DPEM) afin d'améliorer ses capacités d'exécution sur terrain dans les contrôles minières et protection de la population congolaise dans les zones minières.

De ce qui précède, ce sujet a été trouvé très intéressant par les et autres cadres scientifiques qui ont participés à ce séminaire de haute facture.

L'orateur a suggéré à la communauté scientifique de s'en procurer énormément pour propulser très haut la science dans sa diversité et faire bénéficier au pays de tous ses avantages scientifiques.

Le séminaire a connu la participation de plusieurs scientifiques et cadre d'entreprises venu des divers domaines scientifiques du pays.

ATITUNGU SANGOL Dieudonné/CRSAT

La régénération des batteries au plomb et NiCd en RDC : un pilier de l'économie circulaire

La régénération des batteries au plomb (Gel, AGM, VLRA, Sèche, Ouverte, Étanche...) et NiCd en RDC constitue un outil stratégique pour promouvoir une économie circulaire et soutenir la transition écologique. En effet, elle permet de réduire l'impact environnemental lié à l'extraction et au traitement des matières premières pour la fabrication de nouvelles batteries, de renforcer la résilience territoriale en valorisant localement les ressources existantes ainsi que de préparer le développement de l'industrie des batteries lithium-ion en RDC, en anticipant la gestion du cycle de vie de ces batteries.

Cette démarche s'inscrit dans une vision globale de développement durable pour le secteur des batteries en RDC, en amont de l'essor des véhicules électriques et de la filière future de régénération des batteries lithium-ion fabriquées en Afrique.

La réalisation des véhicules électriques fonctionnant avec les batteries régénérables est une voie pour retarder l'effondrement environnemental (en retardant le déchet) et une solution de résilience écologique et territoriale (c'est-à-dire une solution adaptée aux ressources disponibles qui constituent les 80% de batteries hors d'usage qui sont régénérables).

Avant son démarrage effectif en 2024, l'entreprise ESWD Sarl poursuit son programme de recherche et développement dans le domaine des véhicules électriques avec une attention particulière sur la résilience territoriale.

Un projet de transformation des véhicules à trois roues disponibles à Kinshasa en véhicules électriques utilisant des batteries au plomb régénérables est en cours de développement.

Ces véhicules électriques seront dotés d'un système de recharge autonome embarqué qui est présentement à l'étude (conception d'une génératrice d'énergie avec des composants et matériaux disponibles sur notre territoire).

En attendant la fabrication des batteries Lithium-Ion en RDC, l'entreprise puisse disponibiliser des véhicules électriques ayant une autonomie améliorée et même une autonomie totale grâce à

un système de recharge embarqué et aux systèmes de régénération qui contribueront à réduire la production des déchets industriels sur notre territoire en doublant ou même en triplant la durée de vie des batteries utilisées.

La régénération des batteries est un traitement qui consiste à injecter dans celles-ci des fréquences séquentielles variables et modulables pendant une durée qui dépend de la capacité et du niveau de sulfatation de la batterie.

Un centre de recharge et régénération des batteries permettra d'optimiser le réseau des véhicules électriques du territoire (Ville de Kinshasa ou Provinces de la RDC) grâce à un système de remplacement des batteries qui deviennent non régénérables (et qu'on envoie alors au recyclage) par des batteries régénérables.

Pendant la phase préparatoire de l'implantation de l'industrie de fabrication des batteries Lithium-Ion en RDC et en Afrique, les acteurs africains et leurs partenaires peuvent aussi investir dans la filière de la régénération des batteries au plomb et NiCd dans le cadre d'une économie circulaire pour des raisons comme celles-ci :

1. Beaucoup de systèmes d'énergies renouvelables utilisent encore des batteries NiCd, AGM, Plomb acide liquide ou scellées et gel (qu'on peut régénérer) ;
2. Beaucoup d'application de stockage d'énergie utilisent encore ces types de batteries régénérables plusieurs fois avant le recyclage ;

3. La régénération de ces batteries permet aussi de participer à la réalisation des ODD (Objectifs du Développement Durable) à travers la création de nouveaux emplois locaux et la résilience des territoires où ces batteries constituent une matière première pour la production des énergies propres avec une réduction des kgs équivalents CO2 produits par la fabrication des batteries neuves ou le recyclage des batteries dégradées (c'est-à-dire une décarbonisation) ;
4. La régénération retarde l'étape du déchet industriel et permet de doubler ou même tripler la durée de vie de la batterie par un traitement préventif ou curatif ;
5. Le recyclage des batteries au plomb est très complexe à cause de la présence des matériaux très différents (plomb métallique, pâte de plomb, acide sulfurique, polypropylène) et à cause de la dangerosité de certains composants. Le plomb affiné après les différentes phases du recyclage permet d'alimenter de nouveau les usines de fabrication des batteries et le polypropylène est vendu aux recycleurs de matières plastiques ;
6. La filière de régénération fait partie de la bonne maîtrise des risques représentés par les batteries au plomb usagée qui constituent un déchet dangereux pour la santé et pour l'environnement. La formation aux risques liés au plomb et l'utilisation systématique d'équipements de

protection collective et individuelle font partie des obligations légales dans ce métier qui retarde la pollution liée au recyclage et à la nouvelle fabrication de batteries.

Même pendant la phase de l'implantation des industries de fabrication des nouvelles batteries Lithium-Ion, la régénération préventive et curative des batteries au plomb sera au rendez-vous dans les territoires où se fera l'exploitation minière, la transformation des minerais en métaux, la fabrication des batteries Lithium-Ion et des véhicules électriques.

En effet, toutes ces industries emploieront d'abord des batteries au plomb disponibles localement pour divers métiers de la manutention et du transport entre autres. Pour un tracteur électrique utilisé dans une exploitation minière, une batterie de traction vendue à 3000€ (3300 US\$) peut se régénérer sur place à 1500€ (1650 US\$).

La régénération des batteries présente les avantages suivants:

1. Une économie de 50 à 60% par rapport à l'achat d'une nouvelle batterie ;
2. Une réduction de la production des déchets industriels dangereux dans des régions dépourvues d'une structure environnementale adaptée (déchets de plomb et d'acide...);
3. La création des emplois nouveaux dans le cadre d'une activité dans une économie circulaire respectueuse de l'environnement (on réduit le coût

d'achat et d'importation, on restaure et on réutilise la batterie et on la revend à 50 ou 60% moins chère qu'une neuve) ;

4. La réduction de l'empreinte Carbone des territoires et la réduction des émissions des gaz à effet de serre :

la régénération d'une batterie au plomb c'est 50 fois moins carboné que la fabrication d'une batterie en kgs équivalents CO₂ (selon le bilan carbone fait par Be Energy en 2020).

Les atouts de la régénération des batteries présentent une opportunité pour matérialiser la Vision du Président de la RDC, Félix Antoine TSHISEKEDI TSHILOMBO dans le cadre du Plan Directeur d'Industrialisation de la RDC (Création d'emplois et de richesses, promotion d'une économie circulaire au service de la transition écologique).

Nous terminons par une bonne nouvelle relative aux questions sur la durabilité de l'industrie des batteries Lithium-Ion qui sera implantée en RDC :

Notre partenaire clé, Be Energy de la France a été primé en 2021 par l'ADEME (Agence pour le Développement et la Maîtrise de l'Énergie) à travers son projet Regen Pulse qui vise à développer un procédé de régénération adaptée aux batteries NiMH et Lithium-Ion.

Nous poursuivons aussi nos travaux de R&D pour aboutir à des procédés et équipements de Régénération « Made in

Congo ».

Voilà la réponse aux questions sur la fin de vie de nos futures batteries Lithium-Ion 'made in Africa'.

La régénération adaptée à ce type de batteries permettra de restaurer environ 90% de la capacité initiale de la batterie.

Voici quelques innovations mentionnées par Be Energy en rapport à l'utilisation et à la fin de vie de ces batteries (Lithium-Ion et NiMH) :

- Certains matériaux entrant dans la composition de ces batteries (Lithium, Cobalt, etc.) sont considérés comme critiques,
- Le recyclage de ces batteries (NiMH et Lithium-Ion) est moins développé que celui de la filière des batteries plomb-acide.

Et comme dans le cas des batteries plomb-acide, la régénération des batteries Lithium-Ion en RDC aura un grand impact environnemental et socio-économique :

- La création d'une économie circulaire
- La réduction de déchets dangereux
- La réduction de CO₂ lié à la fabrication de nouvelles batteries (et au recyclage des batteries hors d'usage)
- L'augmentation de la résilience territoriale vis-à-vis de l'importation des batteries.

Reflexion de nos chercheurs



Tramadol, un tueur silencieux

Le tramadol est un analgésique opioïde utilisé pour traiter la douleur modérée à sévère. Son mécanisme d'action implique la modulation des récepteurs opioïdes et la régulation des neurotransmetteurs comme la sérotonine et la noradrénaline. Lorsqu'il est associé à l'alcool, le tramadol peut entraîner une potentialisation des effets dépressifs sur le système nerveux central, ce qui peut affecter la fonction sexuelle et conduire à l'impuissance.

Pour lutter contre l'utilisation abusive du tramadol, il est essentiel d'adopter une approche multidisciplinaire. Cela peut inclure l'éducation des patients sur les risques liés à l'abus de tramadol et l'importance de respecter les doses prescrites, ainsi que la surveillance étroite des prescriptions par les professionnels de santé. Des programmes de désintoxication et de réadaptation peuvent également être nécessaires pour les personnes dépendantes.

Il existe plusieurs alternatives au tramadol pour le traitement de la douleur, notamment d'autres analgésiques opioïdes comme la morphine ou l'oxycodone, ainsi que des analgésiques non opioïdes tels que le paracétamol ou les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). Cependant, le choix du médicament dépendra de la nature et de la gravité de la douleur, ainsi que des antécédents médicaux du patient.

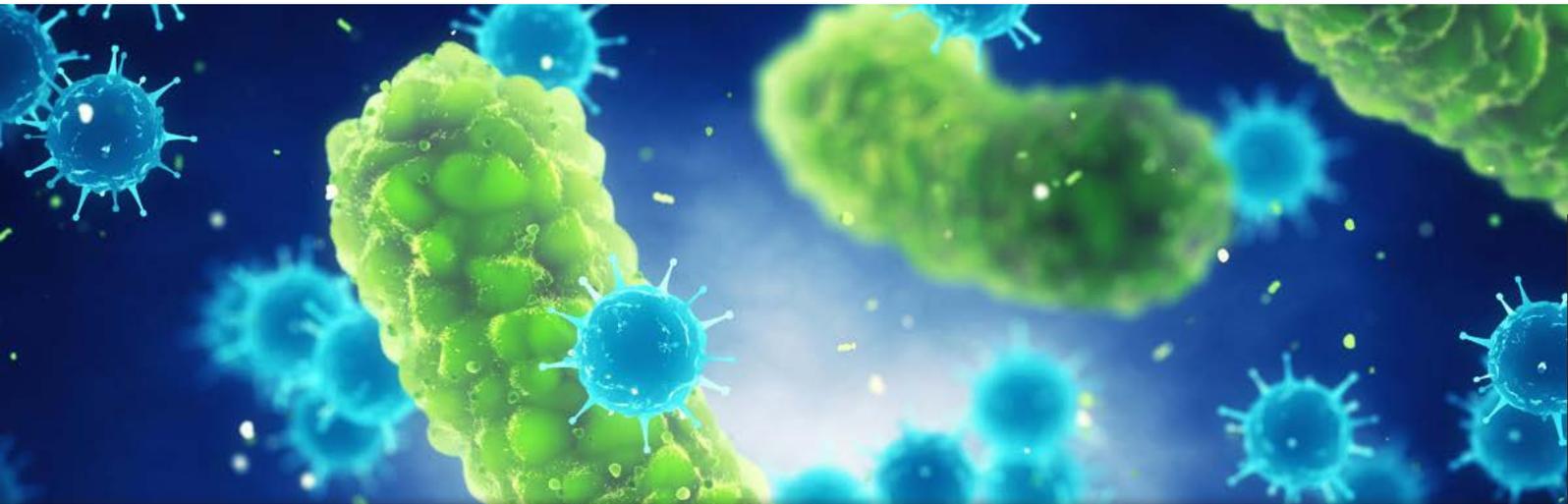
En ce qui concerne la prescription du tramadol, elle devrait être réservée aux professionnels de santé qualifiés, tels que les médecins, qui sont formés pour

évaluer correctement les besoins en analgésiques des patients et pour surveiller les effets indésirables potentiels, y compris les risques d'abus.

La consommation excessive de tramadol est souvent observée dans les régions éloignées et dépourvues d'infrastructures routières, où les habitants doivent transporter des charges lourdes sur de longues distances à vélo. Cette pratique peut entraîner des douleurs chroniques nécessitant un soulagement par des analgésiques comme le tramadol. Pour réduire cette dépendance, il est essentiel d'améliorer l'accessibilité

en investissant dans des infrastructures de transport, de sensibiliser les populations locales aux dangers de l'abus de tramadol et aux alternatives disponibles, de promouvoir des modes de vie sains et de former les professionnels de santé locaux à une prescription rationnelle des analgésiques. Renforcer les services de santé locaux pour fournir des soins de qualité et des alternatives appropriées au tramadol contribuerait également à améliorer la qualité de vie dans ces régions reculées.

*Professeur NGBOLUA KOTO-TE-NYIWA
PhD Conseiller Scientifique (CSN/MRSIT)*



La résistance bactérienne aux antibiotiques et stratégies de lutte

La résistance bactérienne aux antibiotiques représente un défi majeur pour la santé publique mondiale, réduisant l'efficacité des traitements et augmentant la morbidité et la mortalité associées aux infections. Cette résistance découle principalement de l'utilisation excessive et inappropriée d'antibiotiques en médecine humaine, animale et en agriculture.

Pour relever ce défi, la recherche doit se concentrer sur plusieurs aspects. Il est crucial de comprendre les mécanismes de résistance bactérienne pour développer de nouvelles stratégies thérapeutiques, y compris l'identification de nouvelles cibles moléculaires et le développement de médicaments ciblant spécifiquement ces mécanismes de résistance. La résistance bactérienne aux antibiotiques est le résultat de divers mécanismes moléculaires, tels que la modification des cibles des antibiotiques, la production d'enzymes inactivant les antibiotiques, la modification des membranes cellulaires limitant l'entrée des antibiotiques, le pompage actif des antibiotiques hors de la cellule, et la formation de biofilms protecteurs. Ces mécanismes peuvent être acquis par mutation génétique ou acquisition de gènes de résistance, rendant le traitement des infections bactériennes de

plus en plus difficile.

La biodiversité végétale offre une source riche en composés bioactifs qui pourraient être exploités dans le développement de nouveaux médicaments. De nombreuses plantes produisent des substances chimiques naturelles ayant des propriétés antibactériennes, antifongiques et antivirales. Par exemple, certaines plantes produisent des phytoalexines pour se défendre contre les infections fongiques et bactériennes.

La recherche sur les médicaments à base de plantes pourrait ainsi offrir des opportunités pour développer de nouveaux antibiotiques ou adjuvants antibiotiques pour lutter contre la résistance bactérienne. Cependant, il est crucial de mener ces recherches de manière responsable, en tenant compte de la conservation de la biodiversité et en garantissant un partage équitable des avantages avec les

communautés détenant des connaissances traditionnelles sur l'utilisation des plantes médicinales.

Pour résoudre le problème de la résistance bactérienne aux antibiotiques, l'État doit mettre en place des mesures complètes, notamment la sensibilisation et l'éducation du public et des professionnels de la santé pour une prescription rationnelle des antibiotiques, la régulation stricte de la vente et de l'utilisation des antibiotiques, la promotion de la recherche pour développer de nouveaux antibiotiques, la promotion de pratiques agricoles durables, la collaboration internationale pour élaborer des stratégies globales, l'investissement dans la recherche sur les plantes médicinales, la promotion de la vaccination, et l'engagement avec les communautés locales pour assurer un partage équitable des avantages et promouvoir l'utili-

sation durable des plantes médicinales.

NGBOLUA KOTO-TE-NYIWA, Professeur Ordinaire et Conseiller Scientifique au CSN

Insalubrité à Kinshasa: l'OVD pointe du doigt une mauvaise gestion des déchets

De nombreux cas d'inondations sont signalés dans plusieurs communes de la Ville province de Kinshasa, principalement sur les nouvelles artères pourtant goudronnées et modernisées (avec caniveaux). Ces fâcheuses et débordantes inondations fauchent les vies humaines et occasionnent des dégâts matériels énormes dans la capitale congolaise à chaque tombée de la pluie.

Cette situation n'a pas laissé indifférents les experts de l'Office des voiries et drainage (OVD) qui fustigent le comportement inadéquat de nombreux citoyens dans l'usage des déchets et ordures ménagères. Selon les responsables de l'OVD, c'est de l'incivisme qui serait à la

base non seulement de l'insalubrité à Kinshasa mais également de nombreuses inondations dans la ville. Le problème c'est la mauvaise culture d'utilisation des déchets. Pour l'OVD, c'est aussi un domaine d'innovation pour beaucoup de congolais afin de résoudre à cet épineux problème qui détruit et salit l'environnement Kinois.

Le réseau d'égouts de Kinshasa, hérité de l'époque coloniale, est dans un état de délabrement avancé. La quasi-totalité des égouts souterrains sont bouchés, et les rares tronçons encore opérationnels sont lamentablement obstrués par des déchets et des ordures ménagères

Se confiant à nos confrères, pour le Directeur général de l'Office des voiries et drainage (OVD), les inondations dans la ville sont dues à l'incivisme de la population tout en évoquant bien d'autres causes.

La population, a-t-il ajouté, se sert des caniveaux, sensés drainer l'eau, comme

leur lieu de dépôt d'immondices.

Il a aussi évoqué la question de l'exode rural qui jusque-là ne subit pas des innovations.

«Kinshasa, jadis, était une ville de 500.000 habitants et aujourd'hui, elle en compte plus de 15.000.000. Dans le souci d'avoir chacun un lopin de terre, les espaces verts sont devenus quasiment inexistantes. Comme conséquence, il y a augmentation de coefficient de ruissellement d'eau» sans une bonne canalisation planifiée par des services attitrés.

Il a, par la suite, souligné que les constructions anarchiques contribuent également aux inondations. Selon de nombreux observateurs, la RDC doit innover mais aussi combattre l'incivisme environnemental. Les innovations sont entendues dans le chef des chercheurs et entrepreneurs congolais. Car l'insalubrité tue l'environnement.

Papa YAKOBO et ASUKA/CSN



L'alimentation à Kinshasa : entre tradition et modernité

L'alimentation étant le domaine de tout ce qui se rapporte à l'apport de nourriture permettant à un organisme vivant de fonctionner. Il est aujourd'hui considérée comme la troisième médecine, après la médecine traditionnelle et les médecines douces comprenant la naturopathie et l'homéopathie qui elles utilisent de moyens naturels pour prévenir ou soulager différents problèmes de santé.

Selon le célèbre médecin grec Hippocrate de Kos, qui a fait de nombreux plaidoyers en faveur d'une nourriture saine et allait jusqu'à dire: « Que ton aliment soit ton seul médicament. ».

Alimentation équilibrée et saine

Une alimentation équilibrée du point de vue qualitative et quantitative apporte une bonne quantité et une variété d'aliments. Elle est encouragée pour tout être vivant afin de couvrir les besoins nu-

tritionnels de l'organisme. Ces derniers sont la quantité moyenne de nutriment nécessaire quotidienne pour assurer le développement de l'organisme, le renouvellement des tissus, le maintien d'un bon état de santé physique et psychique, et l'activité physique conforme à ses conditions de vie. Les aliments trouvent leur source naturellement du règne végétale comprenant les lycophytes, filicophytes, equisetophytes, ginkgopytes, coniferophytes et angiospermes aussi bien qu'animale regroupant des

vertébrés et invertébrés.

Avec l'évolution technologique, l'homme a tendance à se fier aux nouveaux produits qu'offre l'industrie agroalimentaire. Celle-ci, dite IAA, propose aux consommateurs toute une gamme de productions alimentaires de l'agriculture ou de la pêche, parfois issues des organismes génétiquement modifiés (OGM).

Actuellement, en RDC et précisément à Kinshasa, une bionne franche de la pop-

ulation tend à changer les habitudes alimentaires suite, notamment, à l'influence des publicités diffusées quotidiennement par les mass-médias. Ce constat alarmant pourrait se justifier par l'ignorance sur l'intérêt d'une bonne alimentation saine, la pression socioculturelle et environnementale.

En voulant copier les habitudes alimentaires de l'occident, les bonnes habitudes alimentaires sont abandonnées au profit des mauvaises habitudes alimentaires.

La population kinoise est attirée par des produits de restauration rapides (fast food) proposant des chawarma, tacos, crèmes glacées, etc., et elle ne se soucie guère de la consommation d'aliments trop gras, trop salés, voire trop sucrés. A cela, il s'ajoute la consommation des boissons sucrées et énergisantes.

Or, ces aliments apportent des calories vides à l'organisme humain car ils ne nourrissent pas notre corps, mais le surchargent en sucres. Ils sont aussi incriminés dans la genèse de plusieurs pathologies dites dégénératives entre autres: athérosclérose, cancers, affections auto-immunes, diabète gras.

Il s'observe également une inadaptation des enzymes humaines (oxydoréductase, transférase, hydrolase, lyase, isomérase et ligase) à certains aliments actuels, ce qui risquerait fortement de nuire au fonctionnement normal de l'organisme.

Recommandations

Il est conseillé à la population congolaise et particulièrement, celle de Kinshasa, de consommer une nourriture saine et équilibrée, tout en privilégiant les aliments biologiques ou « BIO » tels que les légumes, les fruits, les œufs, le lait et la viande qui sont produits sans pesticides, herbicides et engrais synthétiques ou artificiels.

Un accent particulier est mis sur la consommation des fruits et des légumes qui jouent un rôle protecteur de l'organisme en apportant suffisamment des vitamines et minéraux. Ces éléments, en effet, favorisent la santé, renforcent le système immunitaire et préviennent des maladies.

Les aliments issus de l'industrie agro-alimentaire doivent être consommés avec

modération et n'est pas en faire une habitude surtout pour les enfants en âge préscolaire car, il y en a parmi eux, ceux qui agissent au niveau système nerveux et les conséquences fâcheuses pourraient être immédiates ou futures dans son organisme.

Le lien entre alimentation et santé n'est plus à démontrer. Une bonne alimentation peut améliorer votre état de santé général, corriger des déséquilibres métaboliques et minimiser les effets des troubles métaboliques.

La prévention est toujours plus efficace que la guérison : il est donc crucial de faire des choix alimentaires éclairés dès aujourd'hui. Il ne faut pas attendre demain pour subir les conséquences néfastes d'une mauvaise alimentation. Comme le dit le proverbe, "mieux vaut prévenir que guérir". Il convient ainsi de prendre le contrôle de sa santé en adoptant une alimentation saine et équilibrée. Et surtout, ne pas hésiter à consulter un professionnel de la santé ou un nutritionniste pour obtenir des conseils personnalisés.

Maguy LUVANDU et Consort BELESI/CSN

Le pour vous

A la découverte de Palmier à huile

Première plante oléagineuse au monde, le palmier à huile est une culture stratégique pour de nombreux pays tropicaux. Son expansion rapide génère de nouvelles questions de recherche dans de nombreux domaines, non seulement agronomiques, mais aussi environnementaux, sociaux, économiques et politiques.

Originaire d'Afrique tropicale, le palmier à huile est largement cultivé dans les zones tropicales, notamment en Asie. De tout temps, il a procuré vivres, matériaux et produits de soin et d'hygiène. Premier fournisseur de corps gras végétal, il produit deux huiles simultanément : l'huile de palme et l'huile de palmiste. L'huile de palme, dont les principaux producteurs

sont la Malaisie et l'Indonésie, est utilisée à 80 % pour l'alimentation humaine et pour la fabrication de dérivés à usages industriels.

Un élégant palmier originaire d'Afrique

Le palmier à huile est un élégant palmier originaire du golfe de Guinée. Il doit

son nom d'espèce, *Elaeis guineensis*, au grec ancien *elaia* qui signifie olive, en raison de ses fruits riches en huile. De tout temps, il a été exploité en économie de cueillette, pour l'alimentation en Afrique tropicale. Il est arrivé en Amérique du Sud au XVI^e siècle et seulement au début du XX^e siècle en Asie, à Sumatra d'abord puis en Malaisie, où il a pris son

essor à partir des années 1960.

Les feuilles, ou palmes, entourent et protègent le bourgeon végétatif. De nouvelles feuilles sont émises en continu au centre de la couronne alors que les plus vieilles sont élaguées où se dessèchent. Elles mesurent de 6 à 9 mètres et comptent plus de 300 folioles lamelliformes disposées sur plusieurs plans. La base de la feuille, ou pétiole, est bordée d'épines acérées.

Le tronc, ou stipe, de diamètre constant et non ramifié, présente les sections losangiques des feuilles qui ont été coupées, disposées en spirales.

Les fleurs sont réunies en inflorescences, les unes mâles, les autres femelles, et apparaissent à l'aisselle de chaque palme, excepté en cas d'avortement précoce.

Les fruits, très riches en huile, sont des drupes ovoïdes, charnues, réunies en « régimes » pouvant peser de 1 à 60 kilos. A l'âge adulte, un régime mûr pèse en moyenne 15 à 25 kilos et porte environ 1 500 fruits.

Les fruits présentent une peau lisse qui protègent une pulpe huileuse et fibreuse, elle-même recouvrant une coque noire très dure. Cette coque, percée de 3 pores germinatifs, contient une amande ovoïde pleine appelée « palmiste ». L'ensemble coque et amande constitue la graine du palmier. L'amande présente en son pourtour 1 à 3 embryons très petits qui, en se nourrissant à ses dépens après germination, donneront 1 à 3 plantules.

Les différents types de palmier à huile

Il existe trois types principaux de palmier à huile, qui se distinguent par l'épaisseur de la coque de leurs fruits :



- **Le type *dura* est caractérisé par sa coque épaisse ;**
- **Le type *pisifera* est reconnaissable à son absence de coque, mais ce palmier est femelle stérile, et ne**

produit des fruits que très exceptionnellement ;

- **Le type *tenera*, hybride des deux précédents, est caractérisé par sa coque mince. C'est la pollinisation d'une inflorescence d'un palmier *dura* par du pollen d'un palmier *pisifera* qui donne 100 % de semences de l'hybride *tenera*, utilisées dans toutes les plantations aujourd'hui.**

On différencie aussi les types par la pigmentation des fruits. Le type *nigrescens*, le plus courant, est noir puis brun rouge à maturité. Le type *virescens*, vert avant maturité, devient orange. Le type *albescens* a une pulpe qui ne contient pas de caroténoïdes.

Originaire d'Amérique latine, *Elaeis oleifera* est une espèce voisine d'*Elaeis guineensis*. Croisé avec son cousin africain, ce palmier donne un hybride interspécifique à croissance en hauteur lente, résistant à certaines maladies. Sa production d'huile est en cours d'amélioration. Son huile très rouge est d'excellente qualité et se rapproche par sa composition de l'huile d'olive.

Les palmeraies



Les meilleures productions sont obtenues sur des sols profonds. Elles nécessitent 2000 heures d'ensoleillement annuel, plus de 1800 mm de pluie bien répartie toute l'année, des températures moyennes de 28 °C, des températures minimales supérieures à 20 °C et une hygrométrie supérieure à 60 %.

Qu'elles soient familiales ou agro-industrielles, les plantations doivent se fournir en semences sélectionnées auprès d'institutions agréées : pour planter un hectare avec 143 palmiers, il faut commander 200 graines germées.

La fertilisation représente une charge importante dans les coûts d'exploitation,

mais elle est indispensable pour optimiser les productions et maintenir la fertilité des plantations.

L'association avec des cultures vivrières — maïs, manioc, bananier plantain, igname, riz, arachide, gombo, piment... — est fréquente dans les exploitations familiales pendant les 2 ou 3 premières années improductives du palmier, lorsque son encombrement est encore faible.

Une récolte manuelle permanente



Après 1 an de pépinière et 3 ans de croissance végétative, la récolte peut commencer. En augmentation jusqu'à l'âge de 8 ans, la production se stabilise ensuite, puis décline après 20 ans de culture.

La récolte est réalisée tous les 10 à 15 jours. Du fait de cette fréquence, la mécanisation n'a jamais réussi à s'imposer ni techniquement ni économiquement. Le récolteur, équipé de son outil, observe chaque palmier afin de détecter les régimes mûrs, les couper et les sortir de la parcelle en même temps que les fruits détachés.

Les régimes doivent être récoltés à bonne maturité, lorsque les premiers fruits se décrochent spontanément : la synthèse de l'huile est alors achevée et la quantité d'huile maximale. Les régimes sont ensuite acheminés à l'huilerie.

Tant que les régimes sont à hauteur de récolteur, ils sont coupés avec un ciseau de récolte ou une machette. Dès que les régimes apparaissent plus hauts, on utilise une faucille fixée à l'extrémité d'une perche. Ce n'est pas le déclin de la production qui oblige à replanter vers 25 ans, mais la grande difficulté de récolte de palmiers de plus de 12 mètres de hauteur.

Les maladies et ravageurs

Le palmier à huile compte de nombreux ravageurs et maladies, qui peuvent avoir des conséquences graves sur la croissance et la production. Les rongeurs (rats, agoutis...), porcs épics et sangliers s'attaquent

aux très jeunes palmiers en dévorant le bourgeon terminal. Les insectes Limacodidae provoquent des défoliations entraînant des baisses de production.



Un gros coléoptère, *Oryctes* spp., s'attaque au palmier dès la plantation. Il creuse une galerie au niveau du bourgeon terminal et la nouvelle feuille émise présente une découpe en arête de poisson. La multiplication des gîtes larvaires, constitués par les stipes en décomposition des palmiers abattus pour la replantation, favorise la prolifération du ravageur. Les dégâts peuvent être considérables dans une jeune plantation si une lutte intégrée n'est pas appliquée.

En Afrique, le palmier à huile est victime d'une maladie fongique, la fusariose. En Asie du Sud-Est, la pourriture basale du stipe à *Ganoderma* a une incidence croissante en replantation. En Amérique latine, la pourriture du cœur est responsable de pertes importantes : des plantations entières ont ainsi été ravagées en Colombie, au Brésil, au Surinam et en Equateur.

Le palmier à huile, premier producteur de corps gras végétal



Premier fournisseur de corps gras végétal devant le soja, le palmier à huile produit deux huiles. L'huile de palme rouge est extraite de la pulpe du fruit. L'huile de palmiste, de couleur ivoire, est issue de l'amande, ou palmiste.

L'huile de palme est extraite sur les lieux mêmes de production, dans les 48 heures qui suivent la récolte, après cuisson des régimes (stérilisation), égrappage puis pressage des fruits et décantation. Les huileries modernes sont de grande capacité — 20 à 120 tonnes de régimes frais par heure — tandis que les huileries artisanales traitent moins d'une tonne par heure, sinon par jour. L'huile brute obtenue est d'une belle couleur rouge, due à la présence de caroténoïdes.

L'huile de palme

L'huile de palme est utilisée à 80 % pour l'alimentation humaine : margarine, matière



grasse végétale de base, huile alimentaire, huile de friture et graisses spécialisées. Elle entre aussi dans la fabrication de dérivés à usages industriels : acides gras, savons et cosmétiques, savons industriels, encres, résines, esters méthyliques. L'huile de palme rouge doit alors être raffinée, blanchie et désodorisée, puis séparée en ses différents composants.

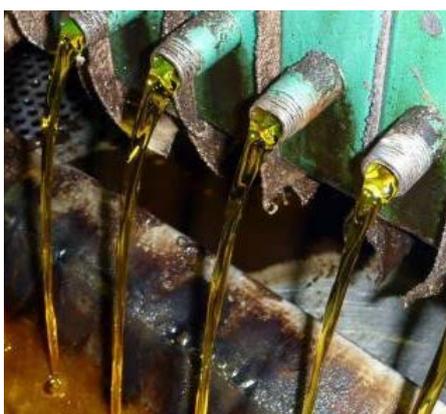
L'industrie agroalimentaire est une grande consommatrice d'huile de palme et de ses dérivés : pâtisseries industrielles, produits de chocolaterie, confiseries, glaces et même substituts de repas diététiques. Bien souvent ces produits sont fabriqués avec des mélanges d'huiles végétales (palme, soja, colza, tournesol), les unes pouvant se substituer aux autres en fonction de leurs prix relatifs. Dans de nombreux pays d'Afrique, l'huile de palme sert traditionnellement d'huile de cuisson.

Résistante aux hautes températures, l'huile de palme est surtout utilisée dans les bains de friture. Elle se comporte comme les huiles de maïs, tournesol, soja ou colza, riches en acides gras essentiels. Le raffinage n'affecte que peu sa teneur en antioxydants (tocophérols et tocotriénols). A l'état brut, sa forte teneur en caroténoïdes accroît le taux de vitamine A du sang d'où son effet préventif sur certaines maladies des yeux.

L'huile produite en Amérique latine à partir de l'hybride interspécifique *E. guineensis* x *E. oleifera*, plus riche en acides gras insaturés et en caroténoïdes que l'huile de palme standard, est considérée comme un équivalent tropical des huiles d'olive.

L'huile de palme peut aussi être utilisée comme carburant dans les moteurs diesels, soit à partir de l'huile pure, soit après transformation en esther méthylique, mélangé au gazole.

L'huile de palmiste



L'huile de palmiste fait partie des huiles lauriques, au même titre que l'huile de coco, avec 39 à 54 % d'acides gras lauriques.

Dans les huileries de palme, après pressage et extraction de l'huile de palme, les coques de noix sont cassées, les amandes récupérées et séchées. Elles sont ensuite acheminées vers de grandes unités de trituration de graines pour l'extraction de l'huile de palmiste (50 % du poids sec d'amande de palmiste). Cette huile représente 8 à 10 % de la production d'huile de palme, soit un appoint appréciable dans le bilan économique de cette filière.

Les débouchés de l'huile de palmiste sont nombreux : huile de cuisson en mélange avec d'autres huiles végétales, margarine, savonnerie et cosmétique, oléochimie.

Bioénergies, engrais et autres sous-produits d'huilerie



Dans le domaine des bioénergies, les fibres sont brûlées dans des chaudières spéciales qui produisent de la vapeur d'eau sous pression pour la stérilisation des régimes et la fabrication de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de l'usine. Les huileries de palme sont autosuffisantes en énergie et contribuent à l'électrification des villages voisins. La fermentation des effluents d'huilerie produit du gaz méthane utilisable pour le fonctionnement de groupes électrogènes ou de motopompes.

Les rafles, ce qui reste du régime après égrappage, sont riches en matière organique et éléments fertilisants. Elles sont retournées dans les palmeraies en l'état ou après compostage comme amendement, réduisant d'autant les besoins d'engrais chimiques dans la plantation. Le tourteau de palmiste et les effluents d'huilerie servent à fabriquer des aliments pour le bétail.

Outre le fruit, d'autres parties sont utilisées : la sève fermentée (vin et alcool de palme), le cœur (chou palmiste), le stipe (ébénisterie), les palmes (toitures)...

Cirad.fr

CENTRES ET INSTITUTS DE RECHERCHE DU SECTEUR PUBLIC EN R.D.CONGO

IRSS (Institut de Recherche en Science de la Santé)

Objectif : Améliorer l'état de santé de la population par des recherches dans les domaines : pharmaceutique, médical, anthropologique, psychologique ou socioculturel.

Adresse : 9 , Av. Lukusa C/Gombe; E-mail: dryembo@gmail.com; Tel: 0824580211

CRSAT (Centre de Recherche en Sciences Appliquées et Technologiques)

Objectif: Mettre au point des matériaux , des appareils , des méthodes ou procédés en vue de trouver des solutions aux problèmes urgents de la population dans divers domaines de l'habitat, du développement rural ainsi qu'à ceux liés à la modernisation de la société.

Adresse : 106, Blvd du 30 Juin, C/Gombe; E-mail: Jeannoelmputu@gmail.com; Tel: 0821138261

CRESH (Centre de Recherche en Sciences Humaines)

Objectif: Assurer la promotion humaine des congolais par l'étude de ses dimensions sociales, économique et politiques tendant à déceler les facteurs qui influencent positivement ou négativement sur son développement.

Adresse : 33, Av. comité urbain C/ Gombe; E-mail: mingashang@yahoo.fr; Tel: 0819377821

CREM (Centre de Recherche en Enseignement de la Mathématique)

Objectif: Effectuer des recherches dans le domaine de l'enseignement des Mathématiques en vue d'améliorer la qualité.

Adresse : 84 , Av. des Ambassadeurs C/ Gombe; E-mail: mabelamatendorostin@gmail.com; Tel: 0815031877

CRG (Centre de Recherche en Géophysique)

Objectif: Mettre à la disposition du pays un réseau national d'observation de géophysique, pour l'étude globale de comportement interne du globe terrestre en RDC.

Adresse : 44, Av. de la démocratie, C/ Gombe(enceinte du CRGM); E-mail: tondozi@gmail.com; Tel: 0854426228

INADEP (Institut Africain d'Etudes Prospectives)

Objectif: Effectuer des réflexions anticipatives afin de proposer des solutions aux crises et aux problèmes liés à l'évolution des sociétés africaines

Adresse : Av. Cardinal Malula, C/ Lemba; E-mail: mgtrarcibangu@yahoo.fr; Tel: 0996658741

CRMD (Centre de Recherche Multidisciplinaire de Développement/Matadi)

Objectif: Mener des recherches opérationnelles dans le kongo central dans le domaine de la linguistique appliquée des cultures africaines et des sciences appliquées

Adresse : Hôtel de la porte Matadi; E-mail: Mwanzanicolas5@gmail.com; Tel: 0815037949

CNPRI (Comité National de Protection des Rayonnements Ionisants)

Objectif: - Autorité réglementaire en matière de protection contre les dangers des rayonnements ionisants en RDC; - Gestion des sources radioactives des matières radioactives comme l'uranium.

Adresse: 4675, Av. Colonel Ebeya, Immeuble Quitus 2ème niveau; Email: Flory1963@gmail.com; Tel: 0816684665

CGEA (Commissariat Général à l'Energie Atomique)

Objectif: Effectuer, promouvoir et coordonner la Recherche Scientifique et technique dans divers de la science et de l'industrie, intéressant l'utilisation de l'énergie atomique et la recherche spatiale.

Adresse: Enceinte de l'UNIKIN; E-mail: Steve.muanza.kamunga@gmail.com; Tel: 0808643248

IGC (Institut Géographique du Congo)

Objectif: Production de la carte de base de la RDC à l'échelle de 1/50.000 et ses dérivées.

Adresse: 106, Blvd du 30 Juin, C/Gombe; E-mail: Fidele.balbuno@unikin.ac.cd; Tel: 0974449240

CRGM (Centre de Recherche Géologique et Minière)

Objectif: Effectuer des Etudes et Analyses permettant une meilleure connaissance du sol et sous-sol du territoire national

Adresse: 44, Av. de la démocratie, C/ Gombe; E-mail: rolandkakule@gmail.com; Tel: 0851506161

INERA (Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomique)

Objectif: Promouvoir le développement de l'agriculture au Congo. Maintenir des variétés, essais multi- locaux, et ses paysans, gestion et conservation du géoplasme. Mettre en marche un programme un programme suivi et évaluation des activités de recherche. Vulgariser les nouvelles variétés. Redonner à la direction technique en gestion une valeur traduisant bien sa raison d'être en vue d'une production de semences de base et de prébase associée. Reprendre la publication de la revue agricole pour diffuser les résultats de recherches.

Adresse: 13, Av. des Cliniques, BP :2037 KINSHASA , C/Gombe; E-mail: domikankonde@yahoo.fr; Tel: 0818248620

CRLCA (Centre de Recherche en Langue et Culture Africaine)

Objectif: Coordonner et réaliser tous les projets de recherche concernant des langues et cultures africaines.

Adresse: 53 C, Av. Makiso, blvd du 30 juin, Kisangani/ Tshopo. Tel: 0851934320

CRAA (Centre de Recherche Agro-Alimentaire/Lubumbashi)

Objectif: Identifier les procédés de transformation, de conservation des produits agricoles locaux de base. Améliorer la qualité des aliments importés ou fabriqués localement par l'application des normes approuvées et un contrôle de qualité. Aider le développement technologique de l'agro-industrie existante en leur apportant dans la mesure du possible une assistance technique.

Adresse: 1, Av. Président ILEO, Q/CRAA, C/Lubumbashi; E-mail: Julesnkulu@gmail.com; Tel: 0997131002

CRSS (Centre de Recherche en Science Sociales / Bandunduville)

Objectif: Faire des recherches scientifiques concrètes sur les grands problèmes socio-économiques et culturels. Promouvoir un développement durable aquatique.

Adresse: 29, Av. de la mission, Q/Salongo, C/Basoko. BANDUNDUVILLE, BP. 223 ; E-mail: akuzituka@gmail.com; Tel: 0815898971

CREF (Centre de Recherche en Ecologie Forestière /Mabali)

Objectif: Recherche Scientifique sur les plante, les espèces aquatiques et les espèces Animals.

Adresse: D.S/MBANDAKA/PROVINCE DE L'EQUATEUR; E-mail: bosomboependi2@gmail.com; Tel: 0825241704

CRMN (Centre de Recherche sur les Maladies Nutritionnelles/Gemena)

Objectif: Recherche sur les maladies liées à la malnutrition telles que les maladies apparentées en isolants certains molécules, le cas SYZYSIUM GUINÉSIE pour combattre les levures ambiennes et la diarrhée du Sud Ubangi.

Adresse: Mobutu n° 220/A. GEMENA/ PROVINCE DU SUD- UBANGI; E-mail: cherusangi@yahoo.fr; 0992416091

CRSN (Centre de Recherche en Sciences Naturelles /Lwiro)

Objectif: Effectuer, promouvoir et coordonner Les recherches dans Les domaines de la science, de la technologie et de l'industrie sur toute l'étendue de la RDC

Adresse: LWIRO , TERRITOIRE DE KABARE/SUD KIVU; E-mail: robert.kasisi@umontreal.com; Tel: 0996806699.

CRMD (Centre de Recherche Multidisciplinaire de Développement/ Bunia)

objectif: Mener des recherches opérationnelles dans la partie Nord-Est de la RDC dans le domaine de la linguistique appliquées, des cultures africaines et des sciences appliquées-Etude de la nature, faune, flore et protection des espèces en voie de disparition

Adresse: BUNIA/ITURI; E-mail: Kermwathomas@gmail.com; Tel: 0997717070.

CRH (Centre de Recherche en Hydrobiologie à Uvira)

objectif: Assurer la programmation, la coordination et le suivi des activités de recherche hydrobiologie, limnologique et de la pêche dans tous les écosystèmes.

Adresse: 115, AV. du Congo, Q/Kimanga, C/Kalundu, UVIRA / SUD KIVU; E-mail: bida-kamuhoza@gmail.com; Tel: 0997716307.

CoE/CBRN (Centre d'Excellence Chimique, Biologique, Radiologique et Nucléaire)

Objectif: Contribuer à l'atténuation des risques chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires.

Adresse: 106, Blvd du 30 Juin, C/Gombe; E-mail: Odette.kabena@gmail.com; Tel: 0816904370.

OVG (Observatoire Volcanologique de Goma)

Objectif: Prévention des risques volcaniques par la surveillance des Volcans et du Lac Kivu ; Gestion des risques naturels; Recherche scientifique.

Adresse: 142, Avenue Du Rond Point ; Quartier Les Volcans ; Commune de Goma ; Ville de Goma; Nord-Kivu; E-mail: mavotulu@gmail.com; Tel: 0998584734

CREE (Centre de Recherche en Eau et Environnement)

Objectif: Servir d'un lieu de formation et de recherche axée sur la maîtrise de la gestion de l'eau et de l'environnement. Proposer des solutions relatives aux problèmes qui pourrait surgir autour de l'eau. Créer un réseau national des scientifiques et chercheurs congolais pour analyser et diffuser les informations sur l'impact de changement climatique en RDC. Promouvoir l'éducation et le droit à l'environnement

Adresse: 44, Comité Urbain C/ GOMBE; E-mail: ngelipatience@gmail.com; Tel: 0818105625.

CRSARP (Centre de Recherche de Sélection, d'Adaptation des Ruminants et Porcins)

Objectif: Mener des études et recherches dans le domaine de l'élevage des ruminants et porcins.

Adresse: 45, Av. Lumumba, Q/de la gare, LUPUTA/ KASAI-ORIENTAL; E-mail: tshamalagabriel@gmail.com; Tel: 0851817370

CNT (Centre National de Télédétection)

Objectif: Recherche dans la Télédétection.

Adresse: PLACE ROYAL IMMEUBLE KASAI; E-mail: davidgindub@gmail.com; Tel: 0815103502.

CNRSBD (Centre National de Recherche en Science Buccodentaire)

Objectif: Mener des études et Recherches dans le domaine de la santé Buccodentaire.

Adresse: 13, 10ème Rue, Quartier Industriel, C/Limete; E-mail: Cnrsbd.rdc@gmail.com; Tel: 0822244152; 0811835159; 0840922982

ACCOS (Académie Congolaise des Sciences)

Objectif: Promotion et Rayonnement de la Science, de la Technologie, des Arts et lettres. Accompagnement des initiatives inventées.

Adresse: Faculté des sciences/ UNIKIN local 28; E-mail: jimyembet@gmail.com; Tel: 0813330242

CRIPM (Centre de Recherche Interdisciplinaire Pédagogique de Matadi)

Objectif:--Science de l'information.

Adresse: Les Bâtiments de l'institut supérieur pédagogique de Matadi; Tel: 0896501462

REVUE CONGOLAISE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Éditée par le Conseil Scientifique National
Ministère de la Recherche Scientifique et
Innovation Technologique
République Démocratique du Congo

ISSN (Online): 2959-202X ISSN Print) :2960-2629 DOI: 10.59228 rcst
www.csnrdc.net

Notre revue est indexée dans les plateformes suivantes:



Conditions d'abonnement

Ordinaire : 15\$
Soutien : 30\$
Honneur : 50\$

Le Conseil Scientifique National (CSN) est l'organe unique de contrôle et de décision de l'ensemble des Centres et Instituts de Recherche en RDCongo .

Conformément à l'article 24 de l'Ordonnance-loi n°82-040 du 5 novembre 1982 portant organisation de la Recherche Scientifique et technique, le Conseil Scientifique National est chargé de (d) :

1. délibérer des orientations et priorités des plans et programmes de recherches scientifiques et technologiques à effectuer dans le pays ;
2. délibérer sur l'allocation des ressources consacrées par le budget de l'Etat aux activités scientifiques et technologiques ;
3. contrôler la gestion financière des Centres et Instituts de Recherche ;
4. approuver le budget des Instituts et Centres de Recherche et la présente avec avis du Ministre de la Recherche Scientifique ;
5. approuver le règlement organique des Instituts et Centres de Recherche ;
6. proposer au Ministre de la Recherche Scientifique la nomination et la promotion du personnel scientifique ou du personnel administratif de commandement.

Pour les annonces et les partenariats nous contacter

Imprimé le 27 Mai 2024

Boulevard du 30 juin, Place « Royal ». Immeuble Kasai, 2ème Niveau aile Gauche, Commune de la Gombe

Site Web : www.csnrdc.net Email: contact@csnrdc.net N°Tél: +243 81 87 96 646; +243 89 85 32 086